

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO – MATEMATIČKI FAKULTET
BIOLOŠKI ODSJEK

HRASTOVE ŠUME U HRVATSKOJ
OAK FORESTS OF CROATIA
SEMINARSKI RAD

Marija Bučar

Preddiplomski studij biologije

(Undergraduate Study of Biology)

Mentor: izv. prof. dr. sc. Antun Alegro

Zagreb, 2018.

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. BIOLOGIJA HRASTOVA.....	2
3. HRASTOVE ŠUME MEDITERANSKE REGIJE.....	5
3.1. EUMEDITERAN.....	5
3.1. A) ŠUME I ŠIKARE HRASTA CRNIKE.....	5
3.1. B) ŠUME I ŠIKARE HRASTE OŠTRIKE.....	6
3.2. SUBMEDITERAN.....	6
3.2. A) ŠUME BIJELOG GRABA I HRASTA MEDUNCA.....	6
3.2. B) ŠUME CRNOG GRABA I HRASTA MEDUNCA.....	7
4. HRASTOVE ŠUME EUROSIBIRSKO – SJEVERNOAMERIČKE REGIJE.....	7
4.1. NIZINSKI POJAS.....	7
4.1. A) POPLAVNE ŠUME HRASTA LUŽNJAKA.....	7
4.1. B) ŠUME OBIČNOG GRABA I HRASTA LUŽNJAKA.....	8
4.2. BREŽULJKASTI POJAS.....	8
4.2. A) ŠUMA OBIČNOG GRABA I HRASTA KITNJAKA.....	8
4.2. B) ŠUMA PITOMOG KESTENA I HRASTA KITNJAKA.....	9
4.2. C) TERMOFILNE ŠUME HRASTA MEDUNCA.....	9
5. LITERATURA.....	10
6. SAŽETAK.....	11
7. SUMMARY.....	11

1. UVOD

Hrastovi su drvenaste biljke umjerenih područja, a obuhvaćaju pripadnike roda *Quercus*. Sistematski spadaju u razred *Equisetopsida* (kopnene biljke), podrazred *Magnoliidae* (kritosjemenjače), nadred *Rosanae*, red *Fagales* te porodicu *Fagaceae* (bukve). Porodica bukvi zastupljena je u svijetu sa osam rodova, dok su u Hrvatskoj prisutna samo tri roda: bukva (*Fagus*), kesten (*Castanea*) i hrast (*Quercus*). Upravo rod *Quercus* u svijetu obuhvaća najviše vrsta unutar porodice – između 350 i 450 vrsta (Nikolić, 2013). U Hrvatskoj je taj broj mnogo manji. Prema internetskoj bazi podataka FCD – *Flora Croatica Database* u Hrvatskoj postoji 19 vrsta i podvrsta hrastova jer su uključene i mnoge kultivirane vrste, dok se autohtonima mogu smatrati lužnjak (*Quercus robur*), kitnjak (*Q. petraea*), cer (*Q. cerris*), sladun (*Q. frainetto*), medunac (*Q. pubescens*), crnika (*Q. ilex*) i oštrika (*Q. coccifera*) (<https://hirc.botanic.hr/fcd/ShowResults.aspx?hash=-1314406923>).

Kako su predstavnici roda *Quercus* isključivo drvenaste biljke, predstavljaju važnu sastavnicu vegetacije hrvatskih šuma. Ukupna površina šuma i šumskih zemljišta u RH iznosi 2, 688. 687 ha što je 47% kopnene površine države

(<http://www.hrsume.hr/index.php/hr/ume/opcenito/sumeuhrv>). Šumske zajednice bitan su oblik vegetacije kako za faunu, tako i za čovjeka, naime, cijela porodica bukvi ima velik značaj u drvnoj industriji, dok su plodovi pojedinih vrsta i jestivi

(http://oaks.of.the.world.free.fr/generalites_chenes.html). Iako su rasprostranjene cijelom površinom Republike Hrvatske, šume pojedinih vrsta hrastova dolaze na određenim područjima pa možemo razlikovati dvije regije: mediteransku i eurosibirsko – sjevernoameričku. Unutar njih različite vrste hrastova čine različite zajednice s ostalim drvenastim i zeljastim biljkama što će biti više pojašnjeno u trećem i četvrtom poglavlju.

Grana geobotanike koja se bavi detaljnim proučavanjem biljnih zajednica naziva se fitocenologija. Neka od prvih vegetacijskih istraživanja u Hrvatskoj koja su prethodila fitocenologiji sprovedi su Dragutin Hirc, Günther Beck von Mannageta i Lujo Adamović krajem 19. i početkom 20. stoljeća. Tokom 20. i 21. stoljeća vegetacija na području Hrvatske se istražuje uglavnom po fitocenološkim principima, no neki dijelovi nažalost su i dan danas nedovoljno istraženi. Fitocenološki sintaksoni imenuju se prema općeprihvaćenim Međunarodnim kodeksom fitocenološke nomenklature – ICPN-om. Šumska vegetacija Hrvatske svrstana je u 6 razreda, 8 redova, 19 sveza i 102 asocijacije (Vukelić, 2012). Ovaj rad bavit će se pregledom sintaksona koji sadrže hrastove kao bitan dio zajednice.

2. BIOLOGIJA HRASTOVA

Hrastovi su najčešće listopadna stabla koja dosežu visinu i do nekoliko desetaka metara s promjerom i do tri metra. Posjeduju jak korijenov sustav koji nerijetko stupa u mikorizni simbiotski odnos s gljivama skupine *Basidiomycota*. Listovi su polimorfni te se često koriste u determinacijske svrhe. Variraju od cjelovitih preko urezanih do onih trnovito nazubljenih rubova. Ocvijeće je neugledno i snažno reducirano, a jednospolni muški i ženski cvjetovi združuju se u zasebne cvatove – rese. Plod je prepoznatljiv i za hrastove specifičan žir (po morfologiji orah) koji dozrijeva u ranu jesen. Žir je pri bazi obavijen kupulom, strukturom sporna podrijetla, karakterističnom za porodicu bukvi. Oprašuju se isključivo vjetrom - anemofilno, dok se plodovi rasprostranjuju pretežno endozoohorijom (životinjama kojima služe kao prehrana)(Nikolić, 2017).

Najčešći europski hrast je hrast lužnjak, *Quercus robur* L. Obitava na dubokim, plodnim glinovitim ili pjeskovitim tlima često poplavnih nizinskih područja. Stvara plodove tek u dubokoj zrelosti iza šezdesetak godina. Ime je dobio po tvrdom i snažnom drvetu (lat. *robur* – snažan). Od ostalih vrsta hrastova razlikuje se, osim po staništu, i po dvjema uškama (aurikulama) pri bazi nepravilno urezanih listova. Listovi su gotovo sjedeći ili s kratkim peteljkama. U nizinskoj Hrvatskoj često čini zajednicu s običnim grabom (Nikolić, 2008).



Slika 1. *Quercus robur* (www.euforgen.org)

Druga najčešća vrsta hrasta je hrast kitnjak, *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl. Nastanjuje svježja tla pretežito brežuljkastih i brdskih područja. Hrastovina kitnjaka također je cijenjeno građevinarsko drvo. Starije ime, *Quercus sessilis*, gdje *sessilis* znači sjedeći, odnosilo se na sjedeće žireve koji ili nemaju stapku ili je ona jako kratka. Upravo to je jedno od svojstava po kojemu možemo hrast kitnjak razlikovati od lužnjaka. Listovi su pak na dužim peteljkama i nemaju uške (Nikolić, 2008). Iako je vrlo prilagodljiv, hrast kitnjak

nikada nećemo naći u poplavnom nizinskom području. U brežuljkastim predjelima često dolazi u zajednicama s običnim grabom ili s pitomim kestenom (Alegro, 2000).



Slika 2. *Quercus petraea* (www.woodlandtrust.org.uk)

Hrast medunac, *Quercus pubescens* Willd., termofilna je vrsta hrasta koja voli silikatna i vapnenačka staništa. Osim u području submediterana nalazimo ga i u brdskim podnebljima kontinentalne Hrvatske kao npr. na Medvednici, Žumberku, Samoborskom gorju, Papuku i drugdje. Ime *pubescens* dodijeljeno mu je zbog karakteristično vuneno dlakavih plojki listova koji su, kao kod kitnjaka i lužnjaka, nepravilno urezani. Dolazi u zajednicama s bijelim i crnim grabom ili u samostalnim sastojinama (Nikolić, 2008).



Slika 3. *Quercus pubescens* (www.euforgen.org)

Quercus ilex L. jedan je od predstavnika vazdazelenih hrastova. Na hrvatskom crnika ili česmina, često raste u obliku grma što također nije uobičajeno za hrastove. Bitan je element sredozemne vegetacije gdje dolazi u zajednici s crnim jasenom. Raste na crvenici i dobro podnosi manjak vode, a može doživjeti i do tisuću godina. Šume crnike u Hrvatskoj danas

nalazimo na otocima Rabu, Mljetu i Brijunima te one predstavljaju ostatke nekad široko rasprostranjenih šuma koje je čovjek tisućljećima krčio. Specifičan je i po tvrdim kožastim listovima cjelovitog ruba, iako mladice imaju listove sa zupčasto - trnovitim rubovima nalik na božikovinu (lat. *Ilex*) po kojoj je i dobio ime (Nikolić, 2008).



Slika 4. *Quercus ilex* (www.woodlandtrust.org.uk)

Drugi vazdazeleni predstavnik hrastova je hrast oštrika, *Quercus coccifera* L. Također se javlja kao razgranat grm ili kao drvo. Naseljava siromašna vapnenačka tla eumediterana gdje stvara šume i šikare (Šilić, 1973).



Slika 5. *Quercus coccifera* (www.arbolapp.es)

Neke od ostalih poznatih vrsta hrastova su cer, *Quercus cerris* L., sladun, *Quercus frainetto* Ten., te plutnjak, *Quercus suber* L.

3. HRASTOVE ŠUME MEDITERANSKE REGIJE

3.1. EUMEDITERAN

Eumediteran je dio mediteransko-litoralnog pojasa (obalnog pojasa) Mediterana. Obuhvaća uski obalni pojas Hrvatskog primorja od južne i jugozapadne Istre, Lošinj, južne dijelove Cresa, Rab, Pag, obalu od Zadra do Prevlake te mnoge južnojadranske otoke. Okarakteriziran je suhim i vrućim ljetima te blagim i kišovitim zimama (Alegro, 2000).

3.1. A) ŠUME I ŠIKARE HRASTA CRNIKE

Asocijacije i subasocijacije šuma i makija hrasta crnike spadaju u fitocenološki razred *Quercetea ilicis* Br.-Bl. 1947, red *Quercetalia ilicis* Br.-Bl. 1931 (1936) i svezu *Quercion ilicis* Br.-Bl. 1931 (1936). Temeljna vrsta je hrast crnika čija šumska vegetacija čini okosnicu za stvaranje različitih degradacijskih stadija vegetacije, makije, pa gariga i naposljetku kamenjara (Vukelić, 2012).

Najraširenija zajednica eumediteranske zone jesu mješovite šume hrasta crnike i crnog jasena (as. *Fraxino orni* - *Quercetum ilicis* Horvatić (1956) 1958). Posebice je raširena sjevernim dijelom eumediteranske regije. Uvjeti koji u njoj vladaju su nešto vlažnija i hladnija klima od okoline zbog gustih krošanja kroz koje svjetlost ne prodire do prizemnih slojeva (Vukelić, 2012). Takvi uvjeti također pospješuju rast povijuša koje otežavaju njihovu prohodnost. Cijeli ekosustav je relativno stabilan (Alegro, 2000). Neke od biljnih vrsta koje dobro uspijevaju u ovoj zajednici su *Cyclamen repandum*, *Ruscus aculeatus*, *Erica arborea*, *Smilax aspera*, itd. Danas su šume hrasta crnike nažalost degradirane zbog sječa i nemogućnosti obnove nakon požara.

Najtermofilnija crnikova zajednica je šuma hrasta crnike s mirtom (as. *Myrto-Quercetum ilicis* (Horvatić 1963) Trinajstić 1985). U njoj uspijevaju samo vazdazelene vrste, dok je sloj prizemnog raslinja kao i u prethodnom slučaju nerazvijen. Raste na otocima od Unija i jugozapadnog dijela Lošinja na sjevero do Lokruma, Lastova, Bobare i Mrkana na jugu, izuzevši hladnije padine Ugljana i Pašmana i više dijelove Hvara, Visa, Korčule Mljeta i poluotoka Pelješca. Karakteriziraju je vrste kao što su *Ruscus aculeatus*, *Lonicera implexa*, *Viburnum tinus*, *Juniperus phoenicea* itd.

U nešto višim predjelima, takozvanom mediteransko-montanskom pojasu najvažnije zajednice su šuma hrasta crnike i crnog graba (as. *Ostryo-Quercetum ilicis* Trinajstić (1965) te

šuma dalmatinskog crnog bora s crnikom (as. *Quercu ilici-Pinetum dalmaticae* Trinajstić 1986). Šuma hrasta crnike i crnog graba razvija se na većoj nadmorskoj visini dalmatinskih otoka u hladnijim i vlažnijim uvjetima. Neke od listopadnih vrsta koje se javljaju unutar zajednice su crni i bijeli grab te crni jasen. Šuma dalmatinskog crnog bora s crnikom prevladava na Braču, Hvaru, Korčuli na nadmorskim visinama između 450 i 750 m, a na Pelješcu i više. Crnika je u ovoj zajednici podređena endemičnom crnom boru (Vukelić, 2012).

3.1. B) ŠUME I ŠIKARE HRASTE OŠTRIKE

Hrast oštrika u Hrvatskoj ima rascjepkan areal, jasno ograničenih i udaljenih površina. Nalazimo ga na Lošinju, Pelješcu, jugu Mljeta, Korčuli, u Čilipima i Konavlima. Jedina je opisana zajednica hrasta oštrike je šuma hrasta oštrike i crnog jasena (as. *Fraxino orn-Quercetum cocciferae* Horvatić 1958). Zbog male rasprostranjenosti važno ju je očuvati. Neke od biljnih vrsta koje se javljaju su *Asparagus acutifolius*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens*, *Lonicera implexa*, *Laurus nobilis*, *Olea oleaster*, *Fraxinus ornus* *Hedera helix*, *Juniperus oxicedrus*, *Bituminaria bituminosa* i dr.

3.2. SUBMEDITERAN

Submediteran je naziv za prijelaznu vegetaciju iz primorskog područja prema kontinentalnom. Prevladavaju uvjeti umjereno tople i perhumidne klime. Temperature su niže, a količina padalina veće nego u zoni crnikovih šuma (Alegro, 2000). Slični uvjeti vladaju i u mediteransko-montanom pojasu vegetacije koja je ipak znatnije humidnijeg karaktera. (www.botanic.hr/cisb/doc/bioid/bot/botsp00.html)

3.2. A) ŠUME BIJELOG GRABA I HRASTA MEDUNCA

Šume bijelog graba i hrasta medunca (as. *Quercu pubescenti-Carpinetum orientalis* Horvatić 1939) najvažnija su zajednica priobalnog pojasa sjevernog Hrvatskog primorja, većeg dijela Istre i Kvarnera. Spadaju u najrasprostranjeniji razred šumske vegetacije u Europi – europske šume obične bukve, listopadnih vrsta hrasta i plemenitih listača (*Quercu-Fagetea* Br.-Bl. Et Vlieger 1937), kao i sve nadalje navedene zajednice hrastova u Hrvatskoj kako se krećemo prema kontinentu. Red se naziva termofilne šume i šikare hrasta medunca (*Quercetalia pubescentis* Klika 1933), a sveza primorske šume i šikare hrasta medunca s crnim i bijelim grabom (*Osrtio-Carpinion orientalis* Horvat (1954) 1958). Ponegdje se uz dobre uvjete smještaju i uz tokove rijeka kao što je Neretva. Visinski kreću se od 400 do 900

m n.v. Mnoga staništa su degradirana do različitih stadija najčešće zbog stvaranja pašnjaka, dobivanja ogrijevnog drva te zbog iskorištavanja drveta u industrijske svrhe. Florni sastav je izrazito bogat, a svojstvene vrste osim graba su *Helleborus multifidus* i *Petteria ramentacea*. S otvaranjem sastojina omogućen je i ulazak mnogih heliofilnih i termofilnih vrsta iz nešumskih staništa.

3.2. B) ŠUME CRNOG GRABA I HRASTA MEDUNCA

Kontinentalna šuma hrasta medunca s crnim grabom (as. *Quercus pubescenti-Ostryetum carpinifoliae* Horvat 1938) prostire se mediteransko-montanskim pojasem te se u vertikalnom smislu nadovezuje na prethodnu fitocenuzu. Pripada istom razredu, redu i svezi. Nalazi se na strmim, suhim i toplim mjestima vapnenjačkih i dolomitnih podloga sjeverne Istre, sjevernojadranskog područja i južnih padina Velebita. Biljne vrste koje prate ovu zajednicu su *Fraxinus ornus*, *Sorbus aria*, *Aristolochia pallida*, *Tamus communis* i dr.

4. HRASTOVE ŠUME EUROSIBIRSKO – SJEVERNOAMERIČKE REGIJE

4.1. NIZINSKI POJAS

Nizinski pojas obuhvaća ravnice kontinentalnog dijela Hrvatske. Zbog tokova mnogih rijeka u ovoj regiji tlo je bogato nutrijentima, dobro opskrbljeno vodom, a nerijetko i plavi. Prevladavaju crnica i močvarno tlo. Opstaju samo vrste koje dobro podnose vlažne uvjete. Mnoga staništa degradirana su u pašnjake i košanice zbog poljoprivrednog ili industrijskog iskorištavanja. Klima koja prevladava je umjereno topla vlažna klima s toplim ljetom (<https://www.crometeo.hr/klima/>). Hrast lužnjak tipična je vrsta većine zajednica nizinske Hrvatske. Jako dobro podnosi zasićenje tla vodom. Unutar već spomenutog razreda *Quercus-Fagetea*, u redu *Fagetalia sylvaticae* Pawl. In Pawl. Et al. 1928, europske šume obične bukve, bukve i jele i plemenitih listača, zajednice hrasta lužnjaka možemo naći u svezama *Alnion incanae* Pawl. In Pawl. Et al. 1928 i *Carpinion betuli* Isler 1931(Vukelić, 2012.).

4.1. A) POPLAVNE ŠUME HRASTA LUŽNJAKA

Šuma hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom (as. *Genisto elatae – Quercetum roboris*) prva je od dvije velike zajednice hrasta lužnjaka u nizinskom području. Spada u podsvezu

Ulmenion minoris Oberd. 1953, periodično oplavljene, vlažne nizinske šume s prevlašću poljskog jasena, hrasta lužnjaka, nizinskog brijesta i veza. Njegova prirodna staništa su u dolinama rijeka Save, Drave, Kupe, Dunava i njihovim pritokama. Ova zajednica uspijeva iznad poplavnih šuma vrbe i topole i iznad ostalih močvarnih šuma do nekoliko metara iznad normalnog vodostaja. Ta su područja periodično poplavljena, tlo je slabo kiselo do neutralno. Osim hrasta lužnjaka, sloj drveća ispunjavaju i poljski jasen, johe brijestovi i topole. Svojtvena vrsta u sloju grmlja je *Genista tinctoria* ssp. *elata*. Opisano je i četiri subasocijacije: sa žestiljem, s običnim grabom, s rastavljenim šašem i s blijedožućkastim šašem (Vukelić, 2012.).

4.1. B) ŠUME OBIČNOG GRABA I HRASTA LUŽNJAKA

Unutar sveze hrastovo-grabove šume srednjoeuropskoga karaktera (*Carpinion betuli* Isler 1931) nalazi se jedna od najistraživanijih šumskih zajednica Hrvatske, šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (as. *Carpino betuli-Quercetum roboris* (Anić 1959) Rauš 1971). Najveći prostor zauzima duž cijelog toka rijeke Save i njenih pritoka. Ove šume rjeđe su poplavljene ali su vodom zasićene i zimi. Tlo je također slabo kiselo do neutralno. U sloju drveća rastu još i grab, klen, lipa i trešnja, dok se u prizemnom sloju mogu naći *Ruscus aculeatus*, *Vinca minor*, *Asarum europaeum*, *Galium odoratum*, *Rubus hirtus* itd. Ova zajednica nastaje sukcesijom iz prethodne te predstavlja završni stadij razvoja šumske vegetacije nizinskog područja (Vukelić, 2012.). Neke od opisanih subasocijacija su tipična subasocijacija, zatim subasocijacija s bukvom, sa cerom i sa srebrnolisnom lipom.

4.2. BREŽULJKASTI POJAS

Visinski nakon nizinskog pojasa dolazi brežuljkasti pojas koji obuhvaća prostore kontinentalne Hrvatske od 150 do 500 m n.v. U njega spadaju brežuljci i donji dijelovi panonskog gorja (Medvednica, Ivanščica, Kalnik, slavonsko gorje) te prostor južnije od Karlovca i to u smjeru Severina na Kupi, te u smjeru Josipdola, te na rubu ličke visoravni i u Istri (Alegro, 2000).

4.2. A) ŠUMA OBIČNOG GRABA I HRASTA KITNJAKA

Jedna od zajednica sveze Ilirskih hrastovo-grabovih šuma (*Erythronio-Carpinion betuli* (Horvat 1938) Marinček in Wallnöfer et al. 1993) je ilirska šuma hrasta kitnjaka i običnog graba s biskupskom kapicom (as. *Epimedio-Carpinetum betuli* (Horvat 1938) Borhidi 1963).

Prebiva na većinom neutralnim smeđim tlima iznad različitih podloga, ne podnosi poplavljenost. Rasprostranjena je cijelim brežuljkastim područjem kontinentalne Hrvatske. Florni sastav obilježen je mnogim specifičnim ilirskim vrstama: *Epimedium alpinum*, *Hacquetia epipactis*, *Omphalodes verna*, te vrstama rodova *Cardamine* i *Helleborus*. Subasocijacije koje joj pripadaju su: s pasjim zubom, s dlakavim šašem, s klokočikom, s pitomim kestenom, s lazarkinjom i sa srebrnolisnom lipom. Osim navedene zajednice, hrast kitnjak i obični grab u središnjoj i sjeverozapadnoj Hrvatskoj javljaju se i s brdskom vlasuljom u zajednici *Festuco drymeiae-Carpinetum betuli* Vukelić 1991 ex Marinček 1994 (Vukelić, 2012.)

4.2. B) ŠUMA PITOMOG KESTENA I HRASTA KITNJAKA

Najveći areal šuma hrasta kitnjaka i pitomog kestena (as. *Querco-Castaneetum sativae* Horvat 1938) nalazi se u sjeverozapadnoj Hrvatskoj i u Banovini s naglaskom na Zrinsku i Petrovu goru. Može ih se pronaći i na Medvednici. Spadaju u red *Quercetalia robori-petraeae* Tx. (1931) 1937 i svezu *Quercion robori-petraeae* Br.-Bl. 1932. Dolaze između 250 i 600 m n.v. na acidofilnim tlima dobro opskrbljenim dušikom. Smatra se da je zajednica nastala zakiseljavanjem tla iz zajednice hrasta kitnjaka s običnim grabom. Prisutne su acidotermofilne vrste poput *Genista tinctoria*, *Veronica officinalis*, *Hieracium racemosum*, *Pteridium aquilinum* i dr. Osim s pitomim kestenom, šume hrasta kitnjaka na sličnim arealima možemo naći i u zajednicama s sitnocvjetnim petoprstom, s brdskom vlasuljom, s beskoljenkom i s brezom (Alegro, 2011).

4.2. C) TERMOFILNE ŠUME HRASTA MEDUNCA

Hrast medunac u skladu sa svojim termofilnim karakterom, osim Sredozemlja, naseljava i kontinentalne predjele suhih vapnenačkih staništa. Unutar reda *Quercetalia pubescentis* Klika 1933 (termofilne šume i šikare hrasta medunca), u kontinentalnoj Hrvatskoj možemo izdvojiti svezu *Quericon pubescenti-petraeae* Br.-Bl. 1932 (termofilne, srednjoeuropske hrastove šume). Zajednice ove sveze nalazimo u međurječju Drave i Save, u Lici ali i Istri. Hrast medunac uključen je u zajednicu s crnim jasenom, a u flišnom dijelu Istre s bijelim petoprstom i trstolikom beskoljenkom (Vukelić, 2012).

5. LITERATURA

Alegro, A. (2000): Vegetacija Hrvatske. Interna skripta, Botanički zavod PMF-a, Zagreb

Nikolić, T. (2017): Morfologija biljaka. ALFA, Zagreb

Nikolić, T. (2013): Sistematska botanika. ALFA, Zagreb

Nikolić, T. (2008): Flora Medvednice. Školska knjiga, Zagreb

Nikolić, T. (2008): Flora Jadranske obale i otoka. Školska knjiga, Zagreb

Šilić, Č. (1973): Atlas drveća i grmlja. Svjetlost, Sarajevo

Vukelić, J. (2012): Šumska vegetacija Hrvatske. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb

<https://hirc.botanic.hr/fcd/ShowResults.aspx?hash=-1314406923>

http://oaks.of.the.world.free.fr/generalites_chenes.htm

www.arbolapp.es

www.botanic.hr/cisb/doc/bioid/bot/botsp00.html

www.crometeo.hr/klima

www.euforgen.org

www.woodlandtrust.org.uk

6. SAŽETAK

Hrastovi predstavljaju važnu komponentu šumske vegetacije u Hrvatskoj. Različite vrste hrastova dolaze u različitim vegetacijskim zajednicama diljem zemlje. Osim ekološke važnosti, bitni su i u industriji kao drveni materijal.

Ovaj rad donosi pregled najvažnijih fitocenoza Hrvatske koje uključuju hrastove kao bitnu komponentu. Nakon kratkog osvrta na hrastove kao rod slijedi pregled po klimazonalnim zajednicama.

7. SUMMARY

The oaks represent an important component of forest vegetation of Croatia. Different oak species form a variety of phytocoenosis all over the country. Except for their ecological value, they're industrially important as wood material.

This paper brings an overview of most important oak phytocoenosis in Croatia. A short review of oak species growing in Croatia is followed by an overview of its plant communities through climatic zones.